

**VALUASI EKONOMI KARBON PADA TEGAKAN TINGKAT TIANG DAN
POHON DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK) HUTAN
DIKLAT BUKIT SULIGI KABUPATEN ROKAN HULU**

**ECONOMIC CARBON VALUATION IN THE STANDS LEVEL POLES AND
TREES AT FOREST FOR SPECIAL PURPOSE (KHDTK)
JUNGLE TRAINING BUKIT SULIGI REGENCY
ROKAN HULU**

Anderlef Betani¹, Evi Sribudiani², Mukhamadun²
Forestry Department, Faculty of Agriculture, University of Riau
Address: Jalan Bina Widya, Pekanbaru, Riau
(anderlefbetani@yahoo.com)

ABSTRACT

Global warming occurs because it's energy accepted of sunshine absorbed as short wave radiation and restored in sky as infrared radiation longwave. Be related the phenomenon this climate change, forests have an important role because it can absorb and store carbon. Forest For Special Purpose (KHDTK) Jungle Training Bukit Suligi Regency Rokan Hulu have a level of reserves stored carbon is large enough and have an active role to lower the air temperature and resolve global warming, it is becoming one opportunity for forest status as Trees at Forest For Special Purpose (KHDTK) Jungle Training Bukit Suligi unknown potential economic valuation of carbon stored in it. The result of this research is expected suspect magnitude economic carbon valuation in the stands level poles and Trees at Forest For Special Purpose (KHDTK) Jungle Training Bukit Suligi. The results of this study showed the magnitude valuation carbon economy in the Trees at Forest For Special Purpose (KHDTK) Jungle Training Bukit Suligi the results of carbon 83,957,52 ton. If 1 US\$ =Rp 13.425,00 It can be appreciated US\$ 419.787,6 or Rp 5.635.648.530

Keywords: KHDTK Bukit Suligi, Forest, economic carbon

PENDAHULUAN

Hutan merupakan sumberdaya alam yang sangat penting dan bermanfaat bagi hidup dan kehidupan baik secara langsung maupun tidak langsung. Manfaat langsung dari keberadaan hutan di antaranya adalah kayu, hasil hutan bukan kayu dan satwa. Sedangkan manfaat tidak langsungnya adalah berupa jasa lingkungan, baik sebagai pengatur tata air, fungsi estetika, maupun sebagai penyedia oksigen dan penyerap karbon. Penyerapan karbon sendiri terjadi didasarkan atas proses kimiawi dalam aktivitas fotosintesis tumbuhan yang menyerap CO₂ dari

atmosfer dan air dari tanah menghasilkan oksigen dan karbohidrat yang selanjutnya akan berakumulasi mejadi selulosa dan lignin sebagai cadangan karbon (Badan Litbang Kehutanan, 2010).

Pemanasan global adalah salah satu isu lingkungan penting yang saat ini menjadi perhatian berbagai pihak. Akibat yang ditimbulkan pemanasan global antara lain meningkatnya temperatur rata-rata atmosfer, laut dan daratan bumi yang disebabkan oleh kegiatan industri dan semakin berkurangnya penutupan lahan

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Staf Pengajar Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

khususnya hutan akibat laju degradasi akhir-akhir ini.

Menurut Departemen Kehutanan (2007), penyebab dari pemanasan global adalah efek gas rumah kaca yaitu energi yang diterima dari sinar matahari diserap sebagai radiasi gelombang pendek dan dikembalikan ke angkasa sebagai radiasi inframerah gelombang panjang. Gas-gas rumah kaca menyerap radiasi inframerah, dan terperangkap di atmosfer dalam bentuk energi panas. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi masalah pemanasan global, salah satunya adalah dengan meningkatkan kualitas hutan yang luasannya semakin menurun, sehingga tetap mampu mempertahankan fungsi ekologi hutan sebagai penyangga sistem kehidupan.

Hutan berperan menjadi penyimpanan dan penyerapan CO₂. Seperti di Provinsi Riau salah satunya adalah Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi yang berada di Kabupaten Rokan Hulu. Berdasarkan pengamatan kawasan ini memiliki tingkat cadangan karbon tersimpan cukup besar. Sekarang hutan ini dapat bernilai ekonomi tanpa harus mengeksploitasinya. Pemanfaatan jasa di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi menurut Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2007 tentang tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan dan pemanfaatan hutan, berupa pemanfaatan jasa aliran air, pemanfaatan air, pemanfaatan wisata alam, perlindungan keanekaragaman hayati, penyelamatan dan perlindungan lingkungan serta penyerapan dan penyimpanan karbon.

Perdagangan karbon saat ini sedang intensif dibicarakan oleh masyarakat dunia. Berbagai penelitian telah dilakukan dalam menduga kandungan karbon sehingga dapat diketahui potensi cadangan karbon pada suatu kawasan. Hal ini menjadi salah satu peluang bagi hutan yang berstatus sebagai Kawasan Hutan

Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi yang memiliki potensi untuk ikut ambil bagian, namun untuk saat ini Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi belum diketahui potensi valuasi ekonomi karbon yang tersimpan di dalamnya. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian mengenai Valuasi Ekonomi Karbon Pada Tegakan Hutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi. Hasil penelitian ini diharapkan diperoleh data besarnya valuasi ekonomi karbon pada hutan tersebut

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi yang berada di Kabupaten Rokan Hulu. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November 2015.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tegakan tingkat tiang dan pohon pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, *tally sheet*, tali rafia untuk batasan plot, GPS GARMIN (GPSmap 76CS x) untuk mengetahui koordinat setiap plot, tongkat kayu sepanjang 1,3 m untuk memberi tanda pada pohon yang akan diukur diameternya, alat pengukur diameter pohon (*phi band*), kompas dan alat dokumentasi.

Metode yang digunakan pada penelitian ini untuk pembuatan plot Untuk keperluan pemantauan diperlukan plot berjumlah tiga plot dipilih untuk setiap zona dimana pengamatan/pengukuran diameter pohon dilakukan (Murdiarso dkk 2004 dalam Pebriandi 2013). Pembuatan plot berukuran 20 m x 20 m dibeberapa titik pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi dilakukan dengan metode *Stratified Random Sampling*, yang terdiri dari : 1. Tiga plot di batas hutan diklat yang

sebagiannya berbatasan dengan hutan lindung bukit suligi. 2.Tiga plot di daerah tepian sungai. 3.Tiga plot di tengah-tengah Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi.

Penentuan lokasi plot melalui citra satelit berdasarkan penutupan lahan oleh tajuk dimana pada setiap zona nya mewakili tingkat penutupan tajuk tinggi, sedang dan rendah atau dengan metode *purposive random sampling*, hal ini diperlukan untuk tingkat keakuratan data dalam pengambilan contoh sampel. Parameter yang diamati dan dicatat datanya adalah nama jenis dan diameter.

Pengukuran diameter dilakukan pada tegakan tingkat tiang dimulai dari diameter ≥ 10 cm - ≤ 20 cm dan tegakan tingkat pohon dengan diameter ≥ 20 cm. Pengenalan jenis pohon jadi lebih mudah dilakukan karena plang nama yang sudah tersedia.

Data yang diperoleh berupa diameter dan berat jenis ditabulasikan, lalu dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak *microsoft office excel* (2007). Data primer yang diperoleh di lapangan berupa diameter setinggi dada dan nama jenis pohon yang akan digunakan untuk menduga kandungan biomassa. Menurut Ketterings, *et al* (2001) dalam Pebriandi, (2013) rumusan perhitungan pendugaan kandungan biomassa sebagai berikut : $B = 0,11 \rho D^{2,62}$. Menurut Badan Standarisasi Nasional Indonesia Nomor 774 (2001), tegakan hutan alam dapat diestimasi sebesar 47% dari total biomassa sehingga diperoleh rumus pendugaan kandungan karbon sebagai berikut : $C = 0,47 B$

Menurut Beukering *et al*, (2003) dalam Rehulina (2013), valuasi ekonomi dalam perdagangan karbon adalah sebesar US\$ 5 per ton karbon yang terserap. Sehingga nilai valuasi karbon tegakan hutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi dapat dihitung dengan rumus : Valuasi Ekonomi karbon = ΣC (ton) X US\$ 5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi berada pada koordinat 100 30' 56,09" sampai dengan 100 33' 19,31" BT dan 00 32' 9,29" sampai dengan 00 36' 51,26" LU. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi berada di 2 (dua) wilayah administrasi Kabupaten Rokan Hulu dan Kampar Provinsi Riau.

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. SK.729/MENHUT-II/2009 tanggal 19 Oktober 2009, Menteri Kehutanan menetapkan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus untuk Hutan Diklat pada Kelompok Hutan Lindung Bukit Suligi di wilayah Provinsi Riau dengan luas 2.183 Ha. Bagian barat Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi berbatasan dengan Hutan Lindung Bukit Suligi, pada bagian utara berbatasan dengan Desa Sungai Kuning, pada bagian timur berbatasan dengan PTPN V Sei Tapung dan Hutan Lindung Bukit Suligi, dan pada bagian selatan berbatasan dengan PTPN V Sei Siasam.

2. Kondisi Fisik Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi memiliki topografi yang bergelombang sampai berbukit dengan tipe hutan hujan tropis (*tropical rain forest*) dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi ini merupakan salah satu kawasan hutan dengan vegetasi yang didominasi pohon dari jenis *Dipterocarpaceae*.

3. Potensi Biomassa Pada Tegakan Hutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi

Biomassa tersusun oleh senyawa karbohidrat yang terdiri dari unsur CO₂, hidrogen dan oksigen. Biomassa tegakan dipengaruhi oleh umur tegakan hutan, komposisi dan struktur tegakan (Lugo dan Snedaker 1974, dalam Handoko, 2007). Biomassa diperoleh melalui perhitungan diameter langsung dilapangan dengan menggunakan persamaan Ketterings, *et al* (2001), dalam Pebriandi (2013), maka diperoleh potensi kandungan biomassa di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Potensi biomassa Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi

No.	Tingkatan	Biomassa (ton/plot sampel)	Biomassa (ton/ha)
1.	Tiang	3,271	36,344
2.	Pohon	85,115	236,430
	Jumlah		272,774

Sumber : Hasil olahan data, 2015

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin besar ukuran diameter maka akan semakin besar tingkatan biomassa yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan Kusuma *et al* (1992) dalam Siahaan (2003) yang mengatakan biomassa akan meningkat sampai umur tertentu (umur dinyatakan oleh perwakilan kelas diameter) dan kemudian pertambahan biomasanya akan semakin menurun sampai akhirnya berhenti berproduktivitas (mati).

Biomassa tumbuhan meningkat karena tumbuhan menyerap karbondioksida dari atmosfer kemudian menjadi bahan organik melalui proses fotosintesis. Batang memiliki total berat kering organik yang cukup besar sehingga cadangan makanan yang mengandung organik hasil proses fotosintesis disimpan, oleh karena itu semakin besar diameter

(tingkat pohon) maka semakin besar pula potensi kandungan biomassa. Retnowati (1998) dalam Siahaan (2003) bahwa hasil fotosintesis digunakan oleh tumbuhan untuk melakukan pertumbuhan ke arah horizontal dan vertikal. Oleh karena itu, semakin besar diameter disebabkan oleh penyimpanan biomassa hasil konversi CO₂ yang semakin bertambah besar seiring dengan banyaknya CO₂ yang diserap pohon.

4. Potensi Kandungan Karbon Pada Tegakan Hutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi

Nilai karbon tersimpan ditentukan dengan pengukuran biomassa tingkat tiang dan pohon. Karbon tersimpan merupakan 50% dari biomassa yang diukur. Total kandungan karbon merupakan penjumlahan dari kandungan karbon pada tegakan tingkat tiang dan pohon. Biomassa pohon dihitung dengan persamaan Ketterings *et al*, (2001) dalam Pebriandi (2013), berdasarkan pada pengukuran DBH maka diperoleh hasil cadangan karbon berkorelasi positif yang berarti semakin besar simpanan biomassa maka cadangan karbon akan semakin tinggi. Sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Potensi Kandungan Karbon di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi

No.	Tingkatan	Jumlah Karbon (ton/plot sampel)	Jumlah Karbon (ton/ha)
1.	Tiang	1,537	17,077
2.	Pohon	40,004	111,122
	Jumlah		128,199

Sumber : Hasil olahan data, 2015

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa biomassa karbon di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi sebesar 128,199 ton/ha atau 83,957,32 ton apabila diekstrapolasi dengan luas areal yang berhutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus

(KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi yang memiliki luas 654,9 Ha (bedasarkan citra satelit, Agustus 2015).

Kandungan karbon yang didapat berbeda bila dibandingkan dengan hasil penelitian Pebriandi (2013) pada kawasan Hutan Lindung Sentajo sebesar 223,177 ton/ha atau 92,897,6 ton apabila di ekstrapolasi dengan luasan total Hutan Lindung Sentajo.

Hal ini dikarenakan adanya perbedaan dalam intensitas pengukuran karbon di setiap lokasi penelitian. Semakin tinggi kerapatan pohon semakin besar biomassa pada suatu areal. Hal ini diperkuat dengan pendapat Rahayu *et al.* (2007) menyatakan bahwa perbedaan perolehan biomassa dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi. Keragaman ukuran diameternya dan sebaran berat jenis vegetasinya, dimana penggunaan lahan yang terdiri dari pohon dengan spesies kerapatan kayu tinggi, biomassa akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan lahan yang mempunyai spesies dengan nilai kerapatan kayu rendah. Tipe hutan dengan komposisi jenis pohon dengan berat jenis yang tinggi akan mempunyai potensi simpanan yang cenderung lebih tinggi dari pada tipe hutan dengan kerapatan tinggi tetapi jenis pohon dengan berat jenis yang rendah.

5. Valuasi Ekonomi Karbon Pada Tegakan Hutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi

Valuasi ekonomi adalah nilai barang dan jasa dapat diperjualbelikan, sehingga memberikan pendapatan. Dari konsep ekonomi kegunaan, kepuasan atau kesenangan yang diperoleh individu atau masyarakat tidak terbatas terhadap barang dan jasa yang diperoleh melalui jual beli (transaksi), semua barang dan jasa yang diperjualbelikan menyangkut sifat barang dan jasa tersebut, yaitu memiliki kegunaan bersifat langka dan kepemilikan yang jelas (Lidiawati, 2003).

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh pembuat kebijakan adalah bagaimana menilai suatu sumberdaya alam dalam hal ini valuasi karbon secara komprehensif. Penilaian tidak hanya dari nilai yang dihasilkan dari barang melainkan juga jasa yang ditimbulkan oleh suatu sumberdaya tersebut. Permasalahan yang sering ditimbulkan dalam proses penilaian seperti bagaimana mengukur atau menilai jasa tersebut sedangkan konsumen tidak secara langsung mengkonsumsinya. Apalagi jika para konsumen tidak pernah tau apalagi mengunjungi tempat tersebut (Irmadi, 2004).

Perhitungan nilai ekonomi karbon sangat penting untuk saat ini, selain untuk mengetahui nilai ekonomi karbon juga memudahkan dalam pembayaran karbon dalam perdagangan karbon. Nilai ekonomi karbon atau harga karbon dipasaran menurut Beukering *et al.* (2003) dalam Rehulina (2013) nilai ekonomi dalam perdagangan karbon adalah sebesar US\$ 5 per ton karbon. Dengan asumsi harga US\$ 1 setara dengan Rp 13.425,00. Nilai ekonomi karbon pada tegakan hutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Valuasi ekonomi karbon pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi

No	Harga Karbon (per ton)	Jumlah Karbon (ton)	Valuasi Ekonomi	
			US\$	IDR
1	US\$ 5	83,957,52	419.78	5.635.64
			7,6	8.530

Hasil olahan data, 2015

Berdasarkan Tabel 3 prospek pengelolaan hutan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi setelah didapat hasil karbonnya 83,957,52 ton. Valuasi ekonomi karbon jika dihitung menggunakan

persamaan menurut Beukering *et al*, (2003) dalam Rehulina (2013), valuasi ekonomi dalam perdagangan karbon yaitu US\$ 5 per ton karbon. Maka dengan kandungan karbon yang ada di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi sebesar 83,957,52 ton. Jika 1 US\$ = Rp 13.425,00 Maka valuasi nilai ekonomi karbon US\$ 419.787,6 atau Rp 5.635.648.530

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan besarnya valuasi ekonomi karbon yang terdapat di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi sebesar 83,957,52 ton. Jika 1 US\$ = Rp 13.425,00 Maka valuasi nilai ekonomi karbon US\$ 419.787,6 atau Rp 5.635.648.530

Saran

Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Hutan Diklat Bukit Suligi memiliki potensi atas simpanan nilai ekonomi yang cukup besar dan menjanjikan untuk kedepannya. Oleh sebab itu, perlu adanya pemeliharaan hutan yang maksimal baik dari pemerintah maupun dari masyarakat setempat dalam membangun pengelolaan hutan yang lestari dan media kediklatan kehutanan yang menjamin kelestarian fungsi ekologi, sosial, ekonomi dan budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. 2010. **Cadangan Karbon pada berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia**. Kementerian Kehutanan. Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. **Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan Untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting)**. Jakarta.
- Departemen Kehutanan R.I, 2007. **Kesatuan Pengelolaan Hutan dan Perubahan Iklim Global**. www.dephut.go.id. Diakses pada tanggal 29 April 2015.
- Handoko, P. 2007. **Pendugaan Simpanan Karbon di Atas Permukaan Lahan pada Tegakan Akasia (*Acacia mangium* Willd) di BKPH Parung Panjang KPH Bogor Perum Perhutani Unit III Jawa Barat dan Banten**. Skripsi Fakultas Kehutanan IPB. Tidak Diterbitkan.
- Irmadi. 2004. **Konsep Valuasi Ekonomi Sumberdaya Alam**. <http://bungdanon.blogspot.com>. Diakses 8 Desember 2015.
- Lidiawati, I. 2003. **Penilaian Ekonomi Kerusakan Hutan Lahan Akibat Kebakaran**. IPB. Bogor.
- Pebriandi. 2013. **Pendugaan Kandungan Karbon Di Atas Permukaan Tanah Pada Tegakan Tingkat Tiang Dan Pohon Pada Kawasan Hutan Lindung Sentajo**. Skripsi Fakultas Pertanian Jurusan Kehutanan Universitas Riau.
- Rahayu, S., B. Lusiana dan M. Van Noordwijk. 2007. **Sistem Penggunaan Lahan di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Timur**.

Rehulina.2013.**Nilai Ekonomi Cadangan Karbon Tegakan Pohon di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara.**Skripsi Fakultas Pertanian Sumatera Utara.

Siahaan, H. 2003. **Pendugaan Kandungan Biomassa dan Karbon Pada Tanaman Pinus *Pinus Merkusii* Di RHP Cianten, BKPH Leuwiliang, Jawa Barat.** Skripsi Jurusan Geofisika dan Meteorologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. IPB. Bogor.